

PAT-NO: JP360224961A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 60224961 A
TITLE: EGR CONTROLLER FOR DIESEL ENGINE
PUBN-DATE: November 9, 1985

INVENTOR-INFORMATION:

NAME
ANDO, KEN

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
TOYOTA MOTOR CORP	N/A

APPL-NO: JP59081450

APPL-DATE: April 23, 1984

INT-CL (IPC): F02M025/06, F02M025/06

US-CL-CURRENT: 123/568.29

ABSTRACT:

PURPOSE: To control EGR properly under wide load region by performing interpolative operation of EGR valve drive data determined on the basis of the load and the rotation of engine in accordance to the engine operating condition under EGR control region and controlling EGR valve and an exhaust throttle valve.

CONSTITUTION: Under operation of engine, a control circuit 19 will decide whether the output TW of a water temperature sensor 13 is higher than a setting level (50°C, for example), and upon decision of YES,

the outputs from a
rotation sensor 15 and a load sensor 14 are taken in. Then
interpolative
operation is performed with correspondence to the engine
operating condition on
the basis of the control negative pressure map of EGR valve
5 prestored in ROM
of the control circuit 19 to provide a control signal
corresponding with the
operation results to a negative pressure control valve 16.
Consequently, the
negative pressure from a vacuum pump 17 is fed through a
negative pressure
control valve 16 to respective diaphragm chamber 8, 40 of
EGR valve 5 and an
exhaust throttle valve 7 to control EGR to be fed through
EGR path 4 to an
intake system path 2 into correct level.

COPYRIGHT: (C)1985,JPO&Japio

⑬ Int.Cl.⁴

F 02 M 25/06

識別記号

1 0 7

1 0 5

庁内整理番号

7604-3G

7604-3G

⑭ 公開 昭和60年(1985)11月9日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 ディーゼルエンジンのEGR制御装置

⑯ 特 願 昭59-81450

⑰ 出 願 昭59(1984)4月23日

⑱ 発 明 者 安 藤 謙 豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

⑲ 出 願 人 トヨタ自動車株式会社 豊田市トヨタ町1番地

⑳ 代 理 人 弁理士 菊 沼 辰之 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

ディーゼルエンジンのEGR制御装置

2. 特許請求の範囲

(1) ディーゼルエンジンの排気系通路と吸気系通路とを連通するEGR通路と、該EGR通路に設けられEGR量を調節するEGR弁と、前記排気系通路におけるEGR取出部より下流側に設けられ排気系通路面積を調節する排気絞り弁装置と、EGR弁及び排気絞り弁装置を同一の駆動信号で駆動する駆動装置と、エンジンの運転状態を示す各種センサの検出出力を取り込み、エンジンの運転状態がEGR制御領域にある場合には、前記検出出力に基づいて予め記憶されている、エンジン負荷とエンジン回転数により定められたEGR弁の駆動データを補間演算し、前記駆動装置が該補間演算により得られた駆動データに基づいて駆動信号を出力させるための制御信号を駆動装置に出力する制御回路とから構成されることを特徴とするディーゼルエンジンのEGR制御装置。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の利用分野〕

本発明は排気系通路に設けられ排気系通路面積を調節することにより背圧を高めるための排気絞り弁を備えた排気ガス再循環(EGR)制御装置に係り、具体的にはEGR弁及び排気絞り弁の開度制御に関する。

〔発明の背景〕

ディーゼルエンジンにおいては一般に吸排気の差圧が小さいので、従来のこの種装置にあつては排気系通路に設けられた排気絞り弁で該通路の有効面積を調節することにより背圧を高め、エンジンに要求されるEGR量を確保するようにしている。

しかしこの排気絞りは、適切に制御しないと、過剰EGRとなり、エンジンの運転状態によつては黒煙発生量の増加、出力性能の悪化、エンジンの耐久性の低下等の問題が発生する。

〔発明の目的〕

本発明の目的はエンジンの広範囲にわたる負荷

領域においてEGR量を適切に制御することができ、ディーゼルエンジンのEGR制御装置を提供することにある。

〔 発明の概要 〕

本発明は、ディーゼルエンジンの排気系通路と吸気系通路とを連通するEGR通路に設けられEGR量を調節するEGR弁と、前記排気系通路におけるEGR取出部より下流側に設けられ排気系通路面積を調節する排気絞り弁装置とを有するEGR制御装置において、エンジンの運転状態がEGR制御領域にある場合には制御回路により予め記憶されている、エンジン負荷とエンジン回転数に応じて定められたEGR弁の駆動データをエンジンの運転状態に応じて補間演算し、該補間演算により得られた駆動データに基づいて駆動装置により同一の駆動信号で前記EGR弁及び排気絞り弁を駆動することにより、エンジンの広範囲にわたる負荷領域においてEGR量を適切に制御するものである。

〔 発明の実施例 〕

には排気絞り弁装置7が設けられている。排気絞り弁装置7は、ダイアフラム室40を画成するダイアフラム42と、ダイアフラム42を閉上、上方に付勢する圧縮ばね44と、ダイアフラム42に一端が固着されるロッド11と、一端に排気絞り弁12が固着され他端がロッド11に揺動可能に取り付けられたロッド30とから構成されている。ダイアフラム室40にはバキュームポンプ17で発生した負圧が負圧制御弁16、通路18、20を介して導入され、排気絞り弁12は所定の開度に制御される。このようにEGR弁5及び排気絞り弁12は負圧制御弁16を介して供給される同一負圧により連動制御される。

さらに19は制御回路であり、制御回路19はエンジン冷却水温を検出する水温センサ13、エンジンの負荷状態を検出する負荷センサ14、エンジン回転数を検出する回転数センサ15の各検出出力を取り込み、エンジンの運転状態に応じてEGR通路4を介して吸気系通路2に導入するEGRガスの流量を制御するための制御信号を負圧

本発明の実施例を図面に基づいて説明する。第1図には本発明に係るEGR制御装置の一実施例の構成が示されており、同図においてディーゼルエンジン1の吸気系通路2と排気系通路3との間にはEGR弁5を介してEGR通路4が前記通路2、3を連通するように形成されている。

EGR弁5は、EGR通路4の通路面積を増減する弁体9と、該弁体9と一体的に形成されたロッド21の後端が固着されたダイアフラム23と、該ダイアフラム23を閉上、下方に付勢する圧縮ばね22と、バキュームポンプ17で発生した負圧をエンジンの要求するより適切な負圧に制御する負圧制御弁16と通路18を介して連通されたダイアフラム室とからなり、前記通路18を介して該ダイアフラム室8内に導入される。負圧制御弁16で形成された制御負圧に応じて前記排気系通路3からEGR通路4を介して吸気系通路2に環流される排気ガスの再循環量(EGR量)を制御するように構成されている。

また排気系通路3のEGR取出部6より下流側

制御弁16に出力する。

次に第2図に制御回路19の具体的構成を示す。

同図において50A、50Bはそれぞれエンジン冷却水温を検出する水温センサ13、エンジン1の負荷状態を検出する負荷センサ14の各検出出力を所定のレベルまで増幅するパツファンプであり、60はこれらのパツファンプ50A、50Bの各出力を選択的に取り込むためのマルチプレクサ(MX)である。

また62はマルチプレクサ60により選択されたアナログ信号をデジタル信号に変換するためのA/D変換器、64は入出力ポート、66は出力ポート、70は一時的にデータを記憶するためのランダムアクセスメモリ(RAMと記す。)、72は固定データ及びプログラム等を格納するためのリードオンリメモリ(ROMと記す。)、74はROM72に格納されたプログラムに基づいて各種の演算処理を行い、出力ポート66を介して負圧制御弁16に制御信号を出力するCPUである。

更に28はエンジン回転数を検出する回転数センサ15の検出出力を波形整形する整形回路、56は各部の同期を取るためのクロックパルスを出力するクロックパルス発振器である。

次に第3図に制御回路19により実行されるプログラムの内容を示す。同図において、プログラムが起動されると、ステップ100で水温センサ13の検出出力TWが取り込まれ、次のステップ102でエンジン冷却水温TWが $TW \geq K_0$ であるか否かの判定が行われ、エンジン冷却水温TWが設定値 K_0 （例えば50℃）以上であると判定された場合にはステップ104に移行する。ステップ104では回転数センサ15よりエンジン回転数REの取り込みが行われ、更にステップ106で負荷センサ14の検出出力Lの取り込みが行われる。そしてステップ108では第4図に示すようなROM72に予め記憶されているEGR弁5の制御負圧マップに基づいて制御回路19でエンジンの運転状態に応じて補間演算がなされ、制御回路19よりその演算結果に応じた制御信号が負

圧制御弁16に出力される。この結果、次のステップ110でバキュームポンプ17から負圧制御弁16を介してEGR弁5のダイヤフラム室8及び排気絞り弁7のダイヤフラム室40に所定の負圧が供給され、EGR通路4を介して排気系通路3より吸気系通路2に送られるEGR量が適切な値となるように制御される。

ここで第4図に示すEGR弁5の制御負圧マップはエンジン負荷Lとエンジン回転数REにより定められたEGR弁5の制御負圧値を示している。

本実施例では例えば上記マップにおいてEGR弁5は -150 mmHg で全閉状態から開き始め、 -300 mmHg で全開状態となる。一方、排気絞り弁7は第5図に示す作動特性から明らかなように供給負圧が -150 mmHg で全開状態から閉じ始め -300 mmHg で全閉状態となる。

更にステップ102でエンジン冷却水温が $TW < K_0$ と判定された場合には、すなわちエンジンの運転状態がEGR制御領域にないと判定された場合にはステップ112に移行し、ステップ112

で制御回路19より負圧制御弁16にバキュームポンプ17からEGR弁5におけるダイヤフラム室8及び排気絞り弁装置7におけるダイヤフラム室40への負圧の供給を断つための制御信号が出力され、この結果EGR弁5は全開状態に、また排気絞り弁12は全閉状態となり、このプログラムの実行を終了する。

本実施例ではEGR弁と排気絞り弁とを同一の制御負圧で連動制御するように構成したので、本来EGRを増量したい軽負荷領域では排気絞り弁も多くして背圧を高め、EGR量を確保し、さらに中負荷、高負荷になるに従い、排気絞り量を少なくすることができ、結局、エンジンの広範囲にわたる負荷領域において、EGR量を適切に制御することができる。

〔発明の効果〕

本発明では、ディーゼルエンジンの排気系通路と吸気系通路とを連通するEGR通路に設けられEGR量を調節するEGR弁と、前記排気系通路におけるEGR取出部より下流側に設けられ排気

系通路面積を調節する排気絞り弁装置とを有するEGR制御装置において、エンジンの運転状態がEGR制御領域にある場合には、制御回路より予め記憶されている、エンジン負荷とエンジン回転数により定められたEGR弁の駆動データをエンジンの運転状態に応じて補間演算し、該補間演算により得られた駆動データに基づいて駆動装置により同一の駆動信号で前記EGR弁及び排気絞り弁を駆動するように構成したので、エンジンの広範囲にわたる負荷領域においてEGR量を適切に制御することができる。

4. 図面の簡単な説明

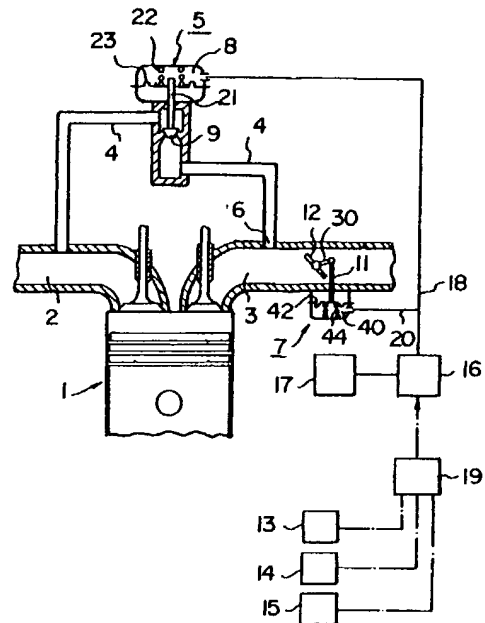
第1図は本発明に係るEGR制御装置の一実施例の構成を示す説明図、第2図は制御回路19の具体的構成を示すブロック図、第3図は制御回路19により実行されるプログラムの内容を示すフローチャート、第4図はROMに記憶されているEGR弁5の制御負圧マップを示す図、第5図は排気絞り弁12の作動特性を示す図である。

1…エンジン、2…吸気系通路、3…排気系通

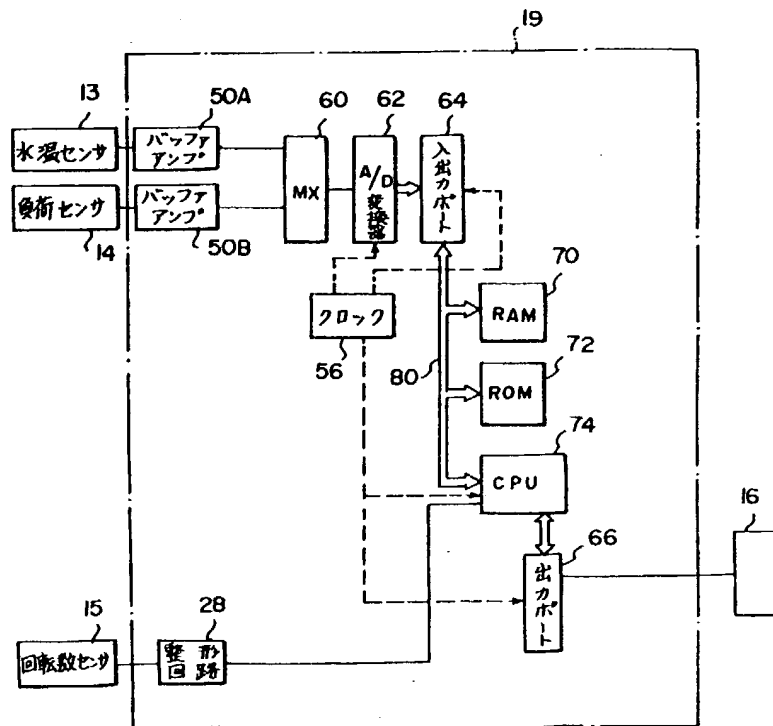
路、4…EGR通路、5…EGR弁、13…水温
センサ、14…負荷センサ、15…回転数センサ、
16…負圧制御弁、19…制御回路、70…RAM
M、72…ROM、74…CPU。

代理人 綿 沼 辰 之
(ほか1名)

第 1 図



第 2 図

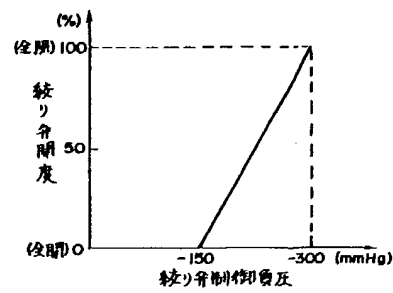


第 4 図

(較低) ← EGR 弁制御圧 (-mmHg) → (高圧)

エンジン回転数 (rpm)	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
800	0	300	300	240	200	148	80	0	0	0	0
1200	300	300	300	300	242	186	130	80	0	0	0
1600	300	300	300	300	281	225	169	113	0	0	0
2000	300	300	300	300	300	238	208	150	100	0	0
2400	300	300	300	300	300	300	256	192	136	0	0
2800	300	300	300	300	300	300	264	211	156	100	0
3200	300	300	300	300	300	300	264	211	156	100	0
3600	300	300	300	300	300	300	264	211	156	100	0

第 5 図



第 3 図

